

Docket No. 217671US3/hc



#3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroshi HATA, et al.

GAU: 3681

SERIAL NO: 10/032,067

EXAMINER:

FILED: December 31, 2001

FOR: POWER TRANSMISSION SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2001-005737	January 12, 2001
Japan	2001-365295	November 29, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
  - ☐ are submitted herewith
  - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)

10/032,067



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 1月12日

出願番号

Application Number:

特願2001-005737

出願人

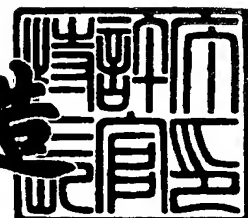
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2001年12月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3109142

【書類名】 特許願

【整理番号】 24830000

【提出日】 平成13年 1月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60L 15/20

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 畑 祐志

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 小嶋 昌洋

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 足立 昌俊

【特許出願人】

    【識別番号】 000003207

    【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083998

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 渡辺 丈夫

    【電話番号】 03(5688)0621

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 008268

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

特 2001-005737

【包括委任状番号】 9710678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の駆動力源の動力を合成して出力する動力合成機構を備えたハイブリッド車において、

複数の駆動力源のうちの所定の駆動力源の回転速度を変速して前記動力合成機構に伝達する変速機構が設けられていることを特徴とするハイブリッド車。

【請求項 2】 前記複数の駆動力源の出力軸が車両の幅方向に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車。

【請求項 3】 前記所定の駆動力源が、電力の供給により動力を出力する電動機であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のハイブリッド車。

【請求項 4】 前記動力合成機構が、第 1 のサンギヤと、この第 1 のサンギヤの外側に配置された第 1 のリングギヤと、前記第 1 のサンギヤおよび前記第 1 のリングギヤに噛合された第 1 のピニオンギヤを保持する第 1 のキャリアとを備えた第 1 の遊星歯車機構により構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のハイブリッド車。

【請求項 5】 前記変速機構が、第 2 のサンギヤと、この第 2 のサンギヤの外側に配置された第 2 のリングギヤと、前記第 2 のサンギヤおよび前記第 2 のリングギヤに噛合された第 2 のピニオンギヤを保持する第 2 のキャリアとを備えた第 2 の遊星歯車機構により構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のハイブリッド車。

【請求項 6】 前記変速機構が、前記第 2 のサンギヤまたは前記第 2 のリングギヤまたは前記第 2 のキャリアのいずれかを固定することにより、所定の駆動力源の回転速度を変速して前記動力合成機構に伝達するように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のハイブリッド車。

【請求項 7】 前記第 1 の遊星歯車機構の第 1 のキャリアと前記所定の駆動力源以外の駆動力源とが連結され、前記所定の駆動力源と前記第 2 の遊星歯車機構のサンギヤとが連結され、前記第 2 の遊星歯車機構の第 2 のキャリアが固定され、前記第 1 の遊星歯車機構の第 1 のリングギヤと前記第 2 の遊星歯車機構の第

2 のリングギヤとが連結されていることを特徴とする請求項 6 に記載のハイブリッド車。

【請求項 8】 前記第 1 の遊星歯車機構の第 1 のリングギヤおよび前記第 2 の遊星歯車機構の第 2 のリングギヤを回転自在に保持する第 1 の保持部材が、前記第 1 のリングギヤおよび前記第 2 のリングギヤの外側に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のハイブリッド車。

【請求項 9】 前記所定の駆動力源の出力軸の軸線方向において、前記第 1 の保持部材の配置領域の少なくとも一部と、前記所定の駆動力源の配置領域の少なくとも一部とが重なっていることを特徴とする請求項 8 に記載のハイブリッド車。

【請求項 10】 前記所定の駆動力源以外の駆動力源に連結された回転部材と、前記所定の駆動力源の出力軸とが同心状に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のハイブリッド車。

【請求項 11】 前記所定の駆動力源の出力軸と、所定の駆動力源以外の動力源に連結されている回転部材とが、非同心状に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のハイブリッド車。

【請求項 12】 前記動力合成機構と同心状に配置され、かつ、前記所定の駆動力源以外の駆動力源から前記動力合成機構を経由して伝達される動力により発電する発電機が設けられていることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載のハイブリッド車。

【請求項 13】 前記発電機と前記所定の駆動力源とが軸線方向に位置ずれさせて配置されていることを特徴とする請求項 12 に記載のハイブリッド車。

【請求項 14】 前記変速機構が、インターナルギヤを備えているとともに、前記所定の駆動力源の出力軸に連結された第 1 のギヤが前記インターナルギヤの内方空間に配置され、この第 1 のギヤと前記インターナルギヤとが噛合されていることを特徴とする請求項 11 に記載のハイブリッド車。

【請求項 15】 前記インターナルギヤの外側に、このインターナルギヤを回転自在に保持する第 2 の保持部材が設けられていることを特徴とする請求項 14 に記載のハイブリッド車。

【請求項 1 6】 前記所定の駆動力源の出力軸の軸線方向において、この所定の駆動力源の少なくとも一部の配置領域と、前記第 2 の保持部材の少なくとも一部の配置領域とが重なっていることを特徴とする請求項 1 5 に記載のハイブリッド車。

【請求項 1 7】 前記第 1 のリングギヤと一体的に回転する第 2 のギヤが設けられているとともに、前記所定の駆動力源以外の駆動力源の出力軸が前記第 1 のサンギヤに連結されているとともに、前記変速機構が、前記第 2 のギヤと、前記所定の駆動力源の動力を前記第 2 のギヤに伝達する第 3 のギヤとを備えていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のハイブリッド車。

【請求項 1 8】 前記第 1 のリングギヤと一体的に回転する第 4 のギヤと、この第 4 のギヤと一体回転する第 5 のギヤとが設けられているとともに、前記所定の駆動力源以外の駆動力源の出力軸が前記第 1 のサンギヤに連結されているとともに、前記変速機構が、前記第 4 のギヤと、前記所定の駆動力源の動力を前記第 4 のギヤに伝達する第 6 のギヤとを有しているとともに、前記 1 のリングギヤの動力および前記第 4 のギヤの動力が合成され、合成された動力が前記第 5 のギヤを経由して車輪に伝達されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のハイブリッド車。

【請求項 1 9】 前記第 1 のリングギヤと一体的に回転する第 7 のギヤと、この第 7 のギヤに噛合する第 8 のギヤとが設けられ、前記変速機構が、前記第 8 のギヤと、所定の駆動力源の動力を前記第 8 のギヤに伝達する第 9 のギヤとを備えているとともに、前記 7 のギヤの動力および前記第 9 のギヤの動力が合成され、合成された動力が前記第 8 のギヤを経由して車輪に伝達されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のハイブリッド車。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複数の駆動力源の動力を合成して車輪に伝達することのできるハイブリッド車に関するものである。

【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

近年、車両の駆動力源として、燃料の燃焼により動力を出力するエンジンと、電力の供給により動力を出力する電動機とを搭載したハイブリッド車が提案されている。このハイブリッド車においては、各種の条件に基づいて、エンジンおよび電動機の駆動・停止を制御することにより、燃費の向上および騒音の低減ならびに排気ガスの低減を図ることができるものとされている。

## 【0003】

このように、複数の駆動力源を搭載したハイブリッド車の一例が、1997年10月14日に発行された「プリウス新型車解説書」（編集－トヨタ自動車株式会社・発行－サービス部）に記載されている。この文献に記載されたハイブリッド車は、エンジンおよび電動機ならびに発電機を有し、これらがそれぞれ動力伝達経路に連結されている。動力伝達経路には、遊星歯車機構からなる動力合成機構が設けられており、エンジンと遊星歯車機構のキャリアとが連結され、発電機と遊星歯車機構のサンギヤとが連結され、電動機と遊星歯車機構のリングギヤとが連結されている。リングギヤにはドライブスプロケットが形成されている。

## 【0004】

そして、上記公報に記載されたハイブリッド車においては、エンジンから出力された動力と電動機から出力された動力とを、動力合成機構で合成するとともに、合成されたトルクをリングギヤおよびチェーンを介して入力軸に伝達することができる。また、エンジンの動力をサンギヤを介して発電機に伝達し、発電機の回生により得られた電力をインバータを介してバッテリーもしくは電動機に供給することができるものとされている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記文献に記載されたハイブリッド車においては、電動機の回転速度を変更することなく、その動力が動力合成機構に伝達される構成になっている。このため、この文献に記載されたハイブリッド車において、電動機の出力を高める要求が発生した場合は、電動機のトルクを高める制御をおこなうことになるが、このような制御をおこなうためには、予め電動機の定格（体格）を大型化し



ておかなければならず、車両に対する電動機の搭載性が低下したり、電動機が大重量化するという問題があった。

【 0 0 0 6 】

この発明は上記の事情を背景としてなされたものであり、複数の駆動力源のいずれかを小型化し、かつ、その駆動力源の車載性を向上させることをできるハイブリッド車を提供することを目的としている。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段およびその作用】

上記の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、複数の駆動力源の動力を合成して出力する動力合成機構を備えたハイブリッド車において、複数の駆動力源のうちの所定の駆動力源の回転速度を変速して前記動力合成機構に伝達する変速機構が設けられていることを特徴とするものである。ここで、動力合成機構の少なくとも一部の部品と、変速機構の少なくとも一部の部品とが共通であってもよいし、動力合成機構の全ての部品と、変速機構の全ての部品とが完全に別々であってもよい。

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の発明によれば、所定の駆動力源の回転速度を減速することにより、所定の駆動力源のトルクを増幅して動力合成機構に伝達することができる。したがって、所定の駆動力源の小型化を図ることができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の構成に加えて、前記複数の駆動力源の出力軸が車両の幅方向に配置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の発明と同様の作用が生じる他に、所定の駆動力源が、その出力軸の軸線方向において小型化されることにより、車両の幅方向における所定の駆動力源の搭載性が向上する。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 の構成に加えて、前記所定の駆動力源が、電力の供給により動力を出力する電動機であることを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明によれば、電動機の出力軸を含む平面内において、電動機のステータの断面積が縮小される。したがって、電動機をその半径方向または軸線方向に短くすることができる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかの構成に加えて、前記動力合成機構が、第 1 のサンギヤと、この第 1 のサンギヤの外側に配置された第 1 のリングギヤと、前記第 1 のサンギヤおよび前記第 1 のリングギヤに噛合された第 1 のピニオンギヤを保持する第 1 のキャリアとを備えた第 1 の遊星歯車機構により構成されていることを特徴とするものである。請求項 4 の発明によれば、請求項 1 ないし 3 のいずれかの発明と同様の作用が生じる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかの構成に加えて、前記変速機構が、第 2 のサンギヤと、この第 2 のサンギヤの外側に配置された第 2 のリングギヤと、前記第 2 のサンギヤおよび前記第 2 のリングギヤに噛合された第 2 のピニオンギヤを保持する第 2 のキャリアとを備えた第 2 の遊星歯車機構により構成されていることを特徴とするものである。請求項 5 の発明によれば、請求項 1 ないし 4 のいずれかの発明と同様の作用が生じる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 6 の発明は、請求項 5 の構成に加えて、前記変速機構が、前記第 2 のサンギヤまたは前記第 2 のリングギヤまたは前記第 2 のキャリアのいずれかを固定することにより、所定の駆動力源の回転速度を変速して前記動力合成機構に伝達するように構成されていることを特徴とするものである。請求項 6 の発明によれば、請求項 5 の発明と同様の作用が生じる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 7 の発明は請求項 6 の構成に加えて、前記第 1 の遊星歯車機構の第 1 のキャリアと前記所定の駆動力源以外の駆動力源とが連結され、前記所定の駆動力源と前記第 2 の遊星歯車機構のサンギヤとが連結され、前記第 2 の遊星歯車機構の第 2 のキャリアが固定され、前記第 1 の遊星歯車機構の第 1 のリングギヤと前

記第 2 の遊星歯車機構の第 2 のリングギヤとが連結されていることを特徴とするものである。請求項 7 の発明においても、請求項 6 の発明と同様の作用が生じる。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 の発明は、請求項 7 の構成に加えて、前記第 1 の遊星歯車機構の第 1 のリングギヤおよび前記第 2 の遊星歯車機構の第 2 のリングギヤを回転自在に保持する第 1 の保持部材が、前記第 1 のリングギヤおよび前記第 2 のリングギヤの外側に配置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 の発明によれば、請求項 7 の発明と同様の作用が生じる他に、第 1 の保持部材と第 1 のリングギヤおよび第 2 のリングギヤとが半径方向に配置されるため、これらの部品の軸線方向における配置スペースが短縮される。

【 0 0 1 9 】

請求項 9 の発明は、請求項 8 の構成に加えて、前記所定の駆動力源の出力軸の軸線方向において、前記第 1 の保持部材の配置領域の少なくとも一部と、前記所定の駆動力源の配置領域の少なくとも一部とが重なっていることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 9 の発明によれば、請求項 8 の発明と同様の作用が生じる他に、所定の駆動力源および第 1 の保持部材の配置スペースを抑制することができ、軸線方向における部品の配置スペースが短縮される。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 0 の発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれかの構成に加えて、前記所定の駆動力源以外の駆動力源に連結された回転部材と、前記所定の駆動力源の出力軸とが同心状に配置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 0 の発明によれば、請求項 1 ないし 9 のいずれかの発明と同様の作用が生じる他に、回転部材および出力軸の半径方向における配置スペースが狭められる。

## 【 0 0 2 3 】

請求項 1 1 の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかの構成に加えて、前記所定の駆動力源の出力軸と、所定の駆動力源以外の動力源に連結されている回転部材とが、非同心状に配置されていることを特徴とするものである。請求項 1 1 の発明によれば、請求項 1 ないし 4 のいずれかの発明と同様の作用が生じる。

## 【 0 0 2 4 】

請求項 1 2 の発明は、請求項 1 0 または 1 1 の構成に加えて、前記動力合成機構と同心状に配置され、かつ、前記所定の駆動力源以外の駆動力源から前記動力合成機構を経由して伝達される動力により発電する発電機が設けられていることを特徴とするものである。請求項 1 2 の発明によれば、請求項 1 0 または 1 1 の発明と同様の作用が生じる。

## 【 0 0 2 5 】

請求項 1 3 の発明は、請求項 1 2 の構成に加えて、前記発電機と前記所定の駆動力源とが軸線方向に位置ずれさせて配置されていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 の発明によれば、請求項 1 2 の発明と同様の作用が生じる他に、第 2 の駆動力源および発電機の半径方向の配置スペースが短縮されるため、第 2 の動力源および発電機をそれぞれ大きくすることが可能であり、軸線方向における配置スペースが短縮される。

## 【 0 0 2 7 】

請求項 1 4 の発明は、請求項 1 1 の構成に加えて、前記変速機構が、インターナルギヤを備えているとともに、前記所定の駆動力源の出力軸に連結された第 1 のギヤが前記インターナルギヤの内方空間に配置され、この第 1 のギヤと前記インターナルギヤとが噛合されていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 8 】

請求項 1 4 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の作用が生じる他に、動力合成機構および第 1 のギヤによる半径方向における配置スペースを狭め、かつ、第 1 のギヤの半径を大きくすることができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 5 の発明は、請求項 1 4 の構成に加えて、前記インターナルギヤの外側に、このインターナルギヤを回転自在に保持する第 2 の保持部材が設けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 5 の発明によれば、請求項 1 4 の発明と同様の作用が生じる他に、インターナルギヤおよび第 2 の保持部材の軸線方向における配置スペースが短縮される。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 6 の発明は、請求項 1 5 の構成に加えて、前記所定の駆動力源の出力軸の軸線方向において、この所定の駆動力源の少なくとも一部の配置領域と、前記第 2 の保持部材の少なくとも一部の配置領域とが重なっていることを特徴とするものである。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 6 の発明によれば、請求項 1 5 の発明と同様の作用が生じる他に、電動機の半径方向において、コイルの内側に形成されるデッドスペースを利用して、コイルおよび第 2 の保持部材の軸線方向における配置スペースが短縮される。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 7 の発明は、請求項 1 1 の構成に加えて、前記第 1 のリングギヤと一体的に回転する第 2 のギヤが設けられているとともに、前記所定の駆動力源以外の駆動力源の出力軸が前記第 1 のサンギヤに連結されているとともに、前記変速機構が、前記第 2 のギヤと、前記所定の駆動力源の動力を前記第 2 のギヤに伝達する第 3 のギヤとを備えていることを特徴とするものである。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 7 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の作用が生じる他に、変速機構および動力合成機構の軸線方向における配置スペースが短縮される。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 8 の発明は、請求項 1 1 の構成に加えて、前記第 1 のリングギヤと一体的に回転する第 4 のギヤと、この第 4 のギヤと一体回転する第 5 のギヤとが設

けられているとともに、前記所定の駆動力源以外の駆動力源の出力軸が前記第 1 のサンギヤに連結されているとともに、前記変速機構が、前記第 4 のギヤと、前記所定の駆動力源の動力を前記第 4 のギヤに伝達する第 6 のギヤとを有しているとともに、前記 1 のリングギヤの動力および前記第 4 のギヤの動力が合成され、合成された動力が前記第 5 のギヤを経由して車輪に伝達されるように構成されていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 3 6 】

請求項 1 8 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の作用が生じる他に、第 4 のギヤ側における変速比に関わりなく、第 2 のギヤと第 3 のギヤとの間の変速比を設定することができる。

## 【 0 0 3 7 】

請求項 1 9 の発明は、請求項 1 1 の構成に加えて、前記第 1 のリングギヤと一体的に回転する第 7 のギヤと、この第 7 のギヤに噛合する第 8 のギヤとが設けられ、前記変速機構が、前記第 8 のギヤと、所定の駆動力源の動力を前記第 8 のギヤに伝達する第 9 のギヤとを備えているとともに、前記 7 のギヤの動力および前記第 9 のギヤの動力が合成され、合成された動力が前記第 8 のギヤを経由して車輪に伝達されるように構成されていることを特徴とするものである。請求項 1 9 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の作用が生じる。

## 【 0 0 3 8 】

## 【発明の実施の形態】

つぎに、この発明を図面を参照しながら具体的に説明する。図 1 は、この発明の一実施例である FF（フロントエンジンフロントドライブ；エンジン前置き前輪駆動）形式のハイブリッド車の動力伝達系統を示すスケルトン図である。この図 1 は、請求項 1 ないし 1 0 の発明に対応する実施例である。図 1 において、1 はエンジンであり、このエンジン 1 としては内燃機関、具体的にはガソリンエンジンまたはディーゼルエンジンまたは L P G エンジンメタノールエンジンまたは水素エンジンなどを用いることができる。

## 【 0 0 3 9 】

この実施例においては、便宜上、エンジン 1 としてガソリンエンジンを用いた

場合について説明する。エンジン 1 は、燃料の燃焼によりクランクシャフト 2 から動力を出力する装置であって、吸気装置、排気装置、燃料噴射装置、点火装置、冷却装置などを備えた公知のものである。クランクシャフト 2 は車両の幅方向に、かつ、水平に配置され、クランクシャフト 2 の後端部にはフライホイール 3 が形成されている。

## 【 0 0 4 0 】

このエンジン 1 に隣接して中空のケーシング 4 が設けられており、ケーシング 4 の内部には、インプットシャフト 5、第 1 のモータ・ジェネレータ 6、動力合成機構 7、変速機構 8、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 が設けられている。インプットシャフト 5 はクランクシャフト 2 と同心状に配置されている。インプットシャフト 5 におけるクランクシャフト 2 側の端部には、クラッチハブ 1 0 がスプライン嵌合されている。

## 【 0 0 4 1 】

そして、フライホイール 3 とインプットシャフト 5 との動力伝達状態を制御するクラッチ 1 1 が設けられている。また、フライホイール 3 とインプットシャフト 5 との間におけるトルク変動を抑制・吸収するダンパ機構 1 2 が設けられている。前記第 1 のモータ・ジェネレータ 6 は、インプットシャフト 5 の外側に配置され、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 は、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 よりもエンジン 1 から遠い位置に配置されている。すなわち、エンジン 1 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 との間に第 1 のモータ・ジェネレータ 6 が配置されている。第 1 のモータ・ジェネレータ 6 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 は、電力の供給により駆動する電動機としての機能（力行機能）と、機械エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機としての機能（回生機能）とを兼ね備えている。第 1 のモータ・ジェネレータ 6 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 に電力を供給する電力供給装置としては、バッテリー、キャパシタなどの蓄電装置、あるいは公知の燃料電池などを用いることができる。

## 【 0 0 4 2 】

第 1 のモータ・ジェネレータ 6 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 としては、例えば、交流同期型のモータ・ジェネレータを用いることができる。この第 1

のモータ・ジェネレータ 6 は、ケーシング 4 側に固定されたステータ 1 3 と、回転自在なロータ 1 4 とを有している。ステータ 1 3 は、鉄心 1 5 と、鉄心 1 5 に巻かれたコイル 1 6 とを有している。前記インプットシャフト 5 の外周には、中空シャフト 1 7 が取り付けられている。そして、インプットシャフト 5 と中空シャフト 1 7 とが相対回転可能に構成されている。前記ロータ 1 4 は中空シャフト 1 7 の外周側に連結されている。

## 【 0 0 4 3 】

また、前記動力合成機構（言い換えれば動力分配機構） 7 は、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 との間に設けられており、この動力合成機構 7 は、いわゆるシングルピニオン形式の遊星歯車機構 7 A により構成されている。すなわち、遊星歯車機構 7 A は、サンギヤ 1 8 と、サンギヤ 1 8 と同心状に配置されたリングギヤ 1 9 と、サンギヤ 1 8 およびリングギヤ 1 9 に噛合するピニオンギヤ 2 0 を保持したキャリア 2 1 とを有している。そして、サンギヤ 1 8 と中空シャフト 1 7 とが連結され、キャリア 2 1 とインプットシャフト 5 とが連結されている。なお、リングギヤ 1 9 は、インプットシャフト 5 と同心状に配置された環状部材（言い換えれば円筒部材） 2 2 の内周側に形成されており、この環状部材 2 2 の外周側にはカウンタドライブギヤ 2 3 が形成されている。

## 【 0 0 4 4 】

一方、前記中空シャフト 1 7 と同心状に他の中空シャフト 2 4 が回転可能に配置されており、この中空シャフト 2 4 の外周側に前記第 2 のモータ・ジェネレータ 9 が配置されている。

## 【 0 0 4 5 】

この第 2 のモータ・ジェネレータ 9 は、ケーシング 4 側に固定されたステータ 2 5 と、回転自在なロータ 2 6 とを有している。ステータ 2 5 は、鉄心 2 7 と、鉄心 2 7 に巻かれたコイル 2 8 とを有している。そして、ロータ 2 6 が中空シャフト 2 4 の外周側に連結されている。このように、インプットシャフト 5 および中空シャフト 5 と中空シャフト 2 4 とが同心状に配置されている。つまり、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 と動力合成機構 7 と、第 2 のモータ・ジェネレータ 9



とが同心状に配置されている。

【0046】

前記変速機構 8 は、動力合成機構 7 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 との間に配置されており、この変速機構 8 は、いわゆるシングルピニオン形式の遊星歯車機構 8 A により構成されている。すなわち、遊星歯車機構 8 A は、サンギヤ 29 と、サンギヤ 29 と同心状に配置され、かつ、環状部材 22 の内周に形成されたリングギヤ 30 と、サンギヤ 29 およびリングギヤ 30 に嚙合するピニオンギヤ 31 を保持したキャリア 32 とを有している。このキャリア 32 はケーシング 4 側に固定されている。また環状部材 22 の外周側には、カウンタドライブギヤ 23 の軸線方向の両側に軸受 32, 33 の内輪が取り付けられている。そして、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 側に配置された軸受 33 は、中空シャフト 24 の半径方向において、コイル 28 の内側に空間に配置されている。

【0047】

一方、前記ケーシング 4 の内部には、インプットシャフト 5 と平行なカウンタシャフト 34 が設けられている。カウンタシャフト 34 には、カウンタドリブンギヤ 35 およびファイナルドライブピニオンギヤ 36 が形成されている。そして、カウンタドライブギヤ 23 とカウンタドリブンギヤ 35 とが嚙合されている。さらに、ケーシング 4 の内部にはデファレンシャル 37 が設けられており、デファレンシャル 37 は、デフケース 38 の外周側に形成されたファイナルリングギヤ 39 と、デフケース 38 に対してピニオンシャフト 40 を介して取り付けられた連結された複数のピニオンギヤ 41 と、複数のピニオンギヤ 41 に嚙合されたサイドギヤ 42 と、サイドギヤ 42 に連結された 2 本のフロントドライブシャフト 43 とを有している。各フロントドライブシャフト 43 には前輪 44 が連結されている。このように、ケーシング 4 の内部に変速機構 8 およびデファレンシャル 37 一括して組み込んだ、いわゆるトランスアクスルを構成している。

【0048】

図 2 は、図 1 に示す動力伝達経路を構成する部品の配置レイアウトを示す側面図である。図 2 においては、左側が車両の前方であり、右側が車両の後方である。図 2 に示すように、クランクシャフト 2、インプットシャフト 5、中空シャフ

ト 1 7, 2 4 の回転中心 A 1 よりも、カウンタシャフト 3 4 の回転中心 B 1 の方が後方に配置されており、回転中心 B 1 よりもデファレンシャル 3 7 のサイドギヤ 4 2 の回転中心 C 1 の方が後方に配置されている。また、回転中心 A 1 は回転中心 B 1 よりも低く、かつ、回転中心 C 1 よりも高い位置に配置されている。

## 【 0 0 4 9 】

なお、特に図示しないが、車両全体を制御する電子制御装置が設けられており、この電子制御装置は、演算処理装置（CPU または MPU）および記憶装置（RAM および ROM）ならびに入出力インターフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。この電子制御装置に対して、イグニッションスイッチの信号、エンジン回転数センサの信号、ブレーキスイッチの信号、車速センサの信号、アクセル開度センサの信号、シフトポジションセンサの信号、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の回転数を検出するレゾルバの信号などが入力されている。これに対して、電子制御装置から、エンジン 1 の吸入空気量および燃料噴射量ならびに点火時期を制御する信号、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の出力を制御する信号、クラッチ 1 1 を係合・解放するアクチュエータ（図示せず）に対する制御信号などが出力される。

## 【 0 0 5 0 】

ここで、図 1 に示す実施形態の構成と、この発明の構成との対応関係について説明すれば、エンジン 1 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 がこの発明の複数の駆動力源に相当し、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 がこの発明の所定の駆動力源に相当し、クランクシャフト 2 および中空シャフト 2 4 がこの発明の出力軸に相当し、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 がこの発明の電動機に相当し、サンギヤ 1 8 がこの発明の第 1 のサンギヤに相当し、リングギヤ 1 9 がこの発明の第 1 のリングギヤに相当し、ピニオンギヤ 2 0 がこの発明の第 1 のピニオンギヤに相当し、キャリア 2 1 がこの発明の第 1 のキャリアに相当する。

## 【 0 0 5 1 】

また、遊星歯車機構 7 A がこの発明の第 1 の遊星歯車機構に相当し、サンギヤ 2 9 がこの発明の第 2 のサンギヤに相当し、リングギヤ 3 0 がこの発明の第 2 の

リングギヤに相当し、ピニオンギヤ31がこの発明の第2のピニオンギヤに相当し、キャリア32がこの発明の第2のキャリアに相当し、遊星歯車機構8Aがこの発明の第2の遊星歯車機構に相当し、軸受33がこの発明の第1の保持部材に相当し、インプットシャフト5がこの発明の回転部材に相当し、第2のモータ・ジェネレータ9のコイル28が、この発明の所定の駆動力源の少なくとも一部に相当する。

## 【0052】

上記のように構成されたハイブリッド車においては、車速およびアクセル開度などの条件に基づいて、前輪44に伝達すべき要求トルクが算出され、その算出結果に基づいて、エンジン1、クラッチ11、第1のモータ・ジェネレータ6、第2のモータ・ジェネレータ9が制御される。エンジン1から出力されるトルクを前輪に伝達する場合は、クラッチ11に係合される。すると、クランクシャフト2の動力（言い換えればトルク）がインプットシャフト5を介してキャリア21に伝達される。キャリア21に伝達されたトルクは、リングギヤ19、環状部材22、カウンタドライブギヤ23、カウンタドリブンギヤ35、カウンタシャフト34、ファイナルドライブピニオンギヤ36、デファレンシャル37を介してを介して前輪44に伝達され、駆動力が発生する。また、エンジン1のトルクをキャリア21に伝達する際に、第1のモータ・ジェネレータ6を発電機として機能させ、発生した電力を蓄電装置（図示せず）に充電することもできる。

## 【0053】

さらに、第2のモータ・ジェネレータ9を電動機として駆動させ、その動力を動力分配機構7に伝達することができる。第2のモータ・ジェネレータ9の動力が中空シャフト24を介して変速機構8のサンギヤ29に伝達されると、キャリア32が反力要素として作用するとともに、サンギヤ29の回転速度が減速され、かつ、サンギヤ29の回転方向とは逆方向にリングギヤ30を回転させる方向に動力が伝達される。このようにして、エンジン1の動力および第2のモータ・ジェネレータ9の動力が動力合成機構7に入力されて合成され、合成された動力が前輪44に伝達される。

## 【0054】

図 1 および図 2 の実施例においては、第 2 のモータ・ジェネレータ 2 の回転速度を減速することにより、そのトルクを増幅して動力合成機構 7 に伝達することができる。このため、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の出力を高める必要が生じる場合に備えて、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 自体の体格もしくは定格（具体的には、中空シャフト 2 4 の半径方向における第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の大きさ、中空シャフト 2 4 の軸線方向における第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の長さなど）を予め大きく設計する必要がなく、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の小型化・軽量化を図ることができる。

## 【 0 0 5 5 】

したがって、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の半径方向および軸線方向の配置スペースが抑制され、車両に対するケーシング 4 の搭載性、より具体的には、車両の幅方向、および車両の前後方向、ならびに車両の高さ方向における搭載性が向上する。また、変速機構 8 が設けられているため、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の回転数が所定の高回転数以上に高まることを抑制できるとともに、中空シャフト 2 4 を保持している軸受などの耐久性の低下を抑制することができる。

## 【 0 0 5 6 】

また、環状部材 2 2 を保持する軸受 3 3 が環状部材 2 2 の外側に配置されているため、中空シャフト 1 7、2 4 の軸線方向において、動力合成機構 7 および変速機構 8 の配置スペースが短縮され、車両の幅方向におけるケーシング 4 の搭載性が一層向上する。さらに、中空シャフト 2 4 の半径方向において、コイル 2 8 よりも内側に軸受 3 3 が配置されている。言い換えれば、コイル 2 8 の内側のデッドスペースを利用して、軸受 3 3 が配置されており、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の配置スペースと、軸受 3 3 の配置スペースとを、軸線方向において少なくとも一部を重ね合わせることができる。したがって、車両の幅方向におけるケーシング 4 の配置スペースが短縮され、その搭載性が一層向上する。

## 【 0 0 5 7 】

さらにまた、インプットシャフト 5 および中空シャフト 1 7 と、中空シャフト 2 4 とが同心状に配置されているため、インプットシャフト 5 および中空シャフト 1 7 ならびに中空シャフト 2 4 の半径方向における配置スペースが一層狭めら

れ、車両の前後方向もしくは高さ方向におけるケーシング 4 の搭載性が向上する。さらにまた、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 とが軸線方向の異なる位置に配置されている。したがって、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 および第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の半径方向の体格を、相互の体格とは無関係に設定することができる。

## 【 0 0 5 8 】

図 3 は、請求項 1 ないし請求項 1 0 に対応する他の実施例を示すスケルトン図である。図 3 において、図 1 の構成と同様の構成については、図 1 と同じ符号を付してその説明を省略する。すなわち図 3 においては、環状部材 2 2 と遊星歯車機構 8 A のキャリア 3 2 とが一体回転するように連結されている。また、遊星歯車機構 8 A のリングギヤ 3 0 がケーシング 4 側に固定されている。さらに、キャリア 3 2 が軸受 3 3 により回転自在に保持され、その軸受 3 3 が第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のコイル 2 8 の内側に配置されている。

## 【 0 0 5 9 】

図 3 の実施例において、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 から動力が出力されると、遊星歯車機構 8 A のリングギヤ 3 0 が反力要素として作用し、サンギヤ 2 9 の回転速度が減速されて、その動力が環状部材 2 2 に伝達される。すなわち、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のトルクが増幅されて動力合成機構 7 に伝達される。このように、図 3 の実施例においても、図 1 の実施例とほぼ同様の構成を備えているため、図 3 においても、図 1 と同様の作用効果を得られる。

## 【 0 0 6 0 】

図 4 は、この発明の他の実施例を示すスケルトン図である。図 4 は、請求項 1 ないし 4、および請求項 1 1 ないし 1 3 に対応する実施例である。なお、図 4 において、図 1 の実施例と同様の構成については、図 1 の実施例と同じ符号を付してその説明を省略する。図 4 においては、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のロータ 2 6 がシャフト 4 5 の外周に連結されており、シャフト 4 5 は車両の幅方向にほぼ水平に配置されている。このシャフト 4 5 とインプットシャフト 5 および中空シャフト 1 7 とが非同心状に配置されている。言い換えれば、シャフト 4 5 とインプットシャフト 5 および中空シャフト 1 7 とが、その半径方向にオフセット

されている。

【0061】

すなわち、第1のモータ・ジェネレータ6と第2のモータ・ジェネレータ9とは、シャフト45およびインプットシャフト5ならびに中空シャフト17の軸線方向において異なる位置に配置されているとともに、第1のモータ・ジェネレータ6の回転中心と、第2のモータ・ジェネレータ9の回転中心とが各シャフトの半径方向に位置ずれしている。そして、このシャフト45における動力合成機構7側の端部にはギヤ46が形成されている。

【0062】

一方、動力合成機構7の環状部材22にはシャフト47が一体的に連結されている。シャフト47とインプットシャフト5および中空シャフト17とは同心状に配置されている。そして、シャフト47にはギヤ48が形成されているとともに、ギヤ46とギヤ48とが噛合されている。このギヤ46からギヤ48に動力を伝達する場合の変速比が“1”より大きくなるように、ギヤ46およびギヤ48が構成されている。すなわち、図4の実施例においては、ギヤ46、48およびシャフト47により、変速機構8が構成されている。

【0063】

図5は、図4に示す部品の配置レイアウトの一例を示す側面図である。図5において、図2と同様の構成については、図2と同じ符号を付してその説明を省略する。図5において、第2のモータ・ジェネレータ9およびシャフト45の回転中心D1は、回転中心A1を中心とする仮想円弧E1上に配置される。

【0064】

図4の実施例の作用を説明すれば、第2のモータ・ジェネレータ9の動力がシャフト45を介してギヤ46に伝達されると、ギヤ46の回転速度が減速されてシャフト47に伝達される。すなわち、第2のモータ・ジェネレータ9のトルクが増幅されて動力合成機構7に伝達される。したがって、図4の実施例においても図1の実施例と同様の効果を得られる。なお、図4の実施例において、図1の実施例と同様の構成については、図1の実施例と同様の作用効果を得られる。

【0065】

また、図 4 の実施例においては、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 とが、車両の幅方向の異なる位置に配置されているため、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 とが、半径方向において干渉することがない。このため、図 5 に示すように、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の回転中心 1 の配置位置、すなわち、車両の前後方向の位置および高さなどを、搭載スペースに合わせて仮想円弧 E 1 上で任意に設定することができる。したがって、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の配置レイアウトの自由度が増し、車載性が向上する。

## 【 0 0 6 6 】

図 6 は、他の実施例を示すスケルトン図である。図 6 は、請求項 1 ないし 4、および請求項 1 1 ないし 1 6 に対応する実施例である。図 6 において、図 1 および図 4 の実施例と同様の構成については、図 1 および図 4 と同じ符号を付してその説明を省略する。図 6 においては、環状部材 2 2 に形成されているリングギヤ 3 0 と、シャフト 4 5 のギヤ 4 6 とが噛合されている。このギヤ 4 6 からリングギヤ 3 0 に動力が伝達される場合の変速比が“1”より大きくなるように、ギヤ 4 6 およびリングギヤ 3 0 が構成されている。これらのギヤ 4 6 およびリングギヤ 3 0 により、変速機構 8 が構成されている。

## 【 0 0 6 7 】

また、環状部材 2 2 における第 2 のモータ・ジェネレータ 9 側の端部の外周を保持する軸受 3 3 が設けられており、この軸受 3 3 は、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のコイル 2 8 の内側、つまり、シャフト 4 5 とコイル 2 8 との間に配置されている。図 6 において、各部品の配置レイアウトは図 5 と同様である。ここで、図 6 の実施例の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、リングギヤ 3 0 がこの発明のインターナルギヤに相当し、ギヤ 4 6 がこの発明の第 1 のギヤに相当し、軸受 3 3 がこの発明の第 2 の保持部材に相当する。

## 【 0 0 6 8 】

図 6 の実施例の作用を説明すれば、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の動力がシャフト 4 5 を介してギヤ 4 6 に伝達されると、ギヤ 4 6 の回転速度が減速されて環状部材 2 2 に伝達される。すなわち、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のトルク

が増幅されて動力合成機構 7 に伝達される。したがって、図 6 の実施例においても図 1 の実施例と同様の効果を得られる。なお、図 6 において、図 1 および図 4 ならびに図 5 と同様の構成部分については、図 1 および図 4 ならびに図 5 と同様の作用効果を得られる。

## 【 0 0 6 9 】

また、図 6 の実施例によれば、変速機構 8 により、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のトルクを増幅するために必要な変速比を設定できるとともに、ギヤ 4 6 がリングギヤ 3 0 の内側に配置されているため、動力合成機構 7 および変速機構 8 による半径方向における配置スペースを狭めることができ、ケーシング 4 の車載性が一層向上する。

## 【 0 0 7 0 】

ところで、構成部品の配置スペースの制約から、変速機構のシャフトと第 2 のモータ・ジェネレータのシャフトとの軸間距離には制約がある。このため、変速機構側のギヤと、第 2 のモータ・ジェネレータ側のギヤとを共に外歯で構成した場合は、第 2 のモータ・ジェネレータに連結されているギヤの外径を大きくすることができない可能性もある。すると、第 2 のモータ・ジェネレータ側のギヤに十分な強度を持たせることが困難であるという問題があった。また、第 2 のモータ・ジェネレータ側のギヤと変速機構側のギヤとの噛み合い率を所定値以上に大きく設定することができず、ギヤノイズが発生する問題もあった。

## 【 0 0 7 1 】

これに対して、図 6 の実施例においては、リングギヤ 3 0 の内側にギヤ 4 6 を配置する構成であるため、半径方向における変速機構 8 の配置スペースを広げることなく、ギヤ 4 6 の外径を大きくして、その強度を高めることができるとともに、ギヤ 4 6 とリングギヤ 3 0 との噛み合い率を大きく設定することができ、ギヤノイズの発生を抑制することができる。

## 【 0 0 7 2 】

また、図 6 の実施例においては、リングギヤ 3 0 が形成されている環状部材 2 2 の外側に、この環状部材 2 2 を回転自在に保持する軸受 3 3 が設けられているため、環状部材 2 2 および軸受 3 3 の軸線方向における配置スペースが短縮され



、車載性が一層向上する。さらに、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の半径方向において、コイル 2 8 の内側に軸受 3 3 が配置されているため、車両の幅方向（軸線方向）における第 2 のモータ・ジェネレータ 9 および軸受 3 3 の配置スペースが短縮され、車載性が一層向上する。

## 【 0 0 7 3 】

図 7 は、他の実施例を示すスケルトン図である。図 7 は、請求項 1 ないし請求項 4、請求項 1 1 ないし請求項 1 3、請求項 1 7 に対応する実施例である。図 7 において、図 1 および図 4 の実施例と同様の構成については、図 1 および図 4 と同じ符号を付してその説明を省略する。図 7 においては、ギヤ 4 6 とギヤ 2 3 とが噛合されている。このギヤ 4 6 からギヤ 2 3 に動力が伝達される場合の変速比が“1”より大きくなるように、ギヤ 4 6 およびギヤ 2 3 が構成されている。これらのギヤ 4 6 およびギヤ 2 3 により、変速機構 8 が構成されている。図 7 において、各部品の配置レイアウトは図 5 と同様である。ここで、図 7 の実施例の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、ギヤ 2 3 がこの発明の第 2 のギヤに相当し、ギヤ 4 6 がこの発明の第 3 のギヤに相当する。

## 【 0 0 7 4 】

図 7 の実施例の作用を説明すれば、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の動力がシャフト 4 5 を介してギヤ 4 6 に伝達されると、ギヤ 4 6 の回転速度が減速されて環状部材 2 2 に伝達される。すなわち、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 のトルクが増幅されて動力合成機構 7 に伝達される。したがって、図 7 の実施例においても図 1 の実施例と同様の効果を得られる。なお、図 7 において、図 1 および図 4 ならびに図 5 と同様の構成部分については、図 1 および図 4 ならびに図 5 と同様の作用効果を得られる。

## 【 0 0 7 5 】

図 8 は、他の実施例を示すスケルトン図である。図 8 は、請求項 1 ないし請求項 4、請求項 1 1 ないし請求項 1 3、請求項 1 7、請求項 1 8 に対応する実施例である。図 8 において、図 1 および図 4 ならびに図 7 の実施例と同様の構成については、図 1 および図 4 ならびに図 7 と同じ符号を付してその説明を省略する。図 8 においては、環状部材 2 2 の外周には、ギヤ 4 9 およびカウンタドライブギ

ギヤ50が同心状に形成されている。ギヤ49とギヤ46とが噛合されている。このギヤ46からギヤ49に動力を伝達する場合の変速比が“1”より大きくなるように、ギヤ46およびギヤ49が構成されている。これらのギヤ46およびギヤ49により、変速機構8が構成されている。また、カウンタドライブギヤ50とカウンタドリブンギヤ35とが噛合されている。図8において、各部品の配置レイアウトは図5と同様である。ここで、図8の実施例の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、ギヤ49がこの発明の第2のギヤに相当し、ギヤ46がこの発明の第3のギヤに相当し、カウンタドライブギヤ50がこの発明の第4のギヤに相当する。

## 【0076】

図8の実施例の作用を説明すれば、第2のモータ・ジェネレータ9の動力がシャフト45を介してギヤ46に伝達されると、ギヤ46の回転速度が減速されて環状部材22に伝達される。すなわち、第2のモータ・ジェネレータ9のトルクが増幅されて動力合成機構7に伝達される。また、エンジン1の動力が図1の実施例と同様にして環状部材22に伝達されるとともに、第2のモータ・ジェネレータ9の動力が環状部材22に伝達されると、エンジン1の動力および第2のモータ・ジェネレータ9の動力が環状部材22により合成されて、カウンタドライブギヤ50を介してカウンタドリブンギヤ35に伝達される。このように、図8の実施例においても図1の実施例と同様の効果を得られる。なお、図8において、図1および図4ならびに図5と同様の構成部分については、図1および図4ならびに図5と同様の作用効果を得られる。

## 【0077】

また、図8の実施例においては、変速機構8の一部を構成するギヤ49と、エンジン1の動力および第2のモータ・ジェネレータ9の動力を合成した後に、カウンタドリブンギヤ35に伝達するカウンタドライブギヤ50とが、別々に設けられている。このため、ギヤ46とギヤ49との間における変速比と、カウンタドライブギヤ50とカウンタドリブンギヤ35との間における変速比とを、別々に設定することができる。したがって、エンジン1の燃費および車両の動力性能を任意にチューニングすることができる。

## 【 0 0 7 8 】

図 9 は、他の実施例を示すスケルトン図である。図 8 は、請求項 1 ないし請求項 4、請求項 1 1 ないし請求項 1 3、請求項 1 9 に対応する実施例である。図 9 において、図 1 および図 4 の実施例と同様の構成については、図 1 および図 4 と同じ符号を付してその説明を省略する。図 9 においては、カウンタドライブギヤ 2 3 およびギヤ 4 6 とカウンタドリブンギヤ 3 5 とが嚙合されている。このギヤ 4 6 からカウンタドリブンギヤ 3 5 に動力が伝達される場合の変速比が“1”より大きくなるように、ギヤ 4 6 およびカウンタドリブンギヤ 3 5 が構成されている。これらのギヤ 4 6 およびカウンタドリブンギヤ 3 5 により、変速機構 8 が構成されている。

## 【 0 0 7 9 】

図 9 の実施例に対応する各部品の配置レイアウトを図 1 0 に示す。図 1 0 において、図 2 および図 5 と同様の構成については、図 2 および図 5 と同じ符号を付してその説明を省略する。図 9 の実施例においては、シャフト 4 5 のギヤ 4 6 とカウンタドリブンシャフト 3 5 とが嚙合されている。また、第 1 のモータ・ジェネレータ 6 と第 2 のモータ・ジェネレータ 9 とが、軸線方向において、異なる位置には位置されている。このため、回転中心 B 1 を基準とする仮想円弧 F 1 上において、回転中心 D 1 を任意に設定することができる。なお、この図 9 の実施例においては、第 1 の遊星歯車機構 7 A、ギヤ 2 3、カウンタドリブンギヤ 3 5 などにより、動力合成機構 7 が構成されている。

## 【 0 0 8 0 】

ここで、図 9 の実施例の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、ギヤ 2 3 がこの発明の第 7 のギヤに相当し、カウンタドリブンギヤ 3 5 がこの発明の第 8 のギヤに相当し、ギヤ 4 6 がこの発明の第 9 のギヤに相当する。

## 【 0 0 8 1 】

図 9 の実施例の作用を説明すれば、エンジン 1 の動力は、図 1 の実施例と同様にして、第 1 の遊星歯車機構 7 A に伝達されるとともに、その動力が環状部材 2、カウンタドライブギヤ 2 3 を介してカウンタドリブンギヤ 3 5 に伝達される。一方、第 2 のモータ・ジェネレータ 9 の動力がシャフト 4 5 を介してギヤ 4 6

に伝達されると、ギヤ46の回転速度が減速されてカウンタドリブンシャフト34に伝達される。すなわち、第2のモータ・ジェネレータ9のトルクが増幅されてカウンタドリブンシャフト34に伝達される。また、エンジン1の動力および第2のモータ・ジェネレータ9の動力が、カウンタドリブンギヤ35により合成されて、合成された動力がカウンタドリブンシャフト34に伝達される。このように、図9の実施例においても、図1の実施例と同様の効果を得られる。なお、図9において、図1および図4と同様の構成部分については、図1および図4と同様の作用効果を得られる。

## 【0082】

また、図9の実施例においては、第1のモータ・ジェネレータ6と第2のモータ・ジェネレータ9とが軸線方向の異なる位置に配置され、かつ、ギヤ46とカウンタドリブンギヤ35とを噛合する構成であるため、第2のモータ・ジェネレータ9の回転中心を、図10に示す仮想円弧F1上に任意に設定することができる。したがって、カウンタドリブンシャフト34を中心とする第2のモータ・ジェネレータ9の配置レイアウトの自由度が増し、車載性が向上する。なお、ギヤ46とカウンタドライブギヤ23とが接触しないように、インプットシャフト5とシャフト45との相対位置関係が設定されることは勿論である。

## 【0083】

なお、上記の各実施例は、基本的にはそれぞれ別々に採用することができるが、各実施例の少なくとも一部同士を、相互に入れ替えたり付加したりすることもできる。上記の各実施例は、エンジン1または第2のモータ・ジェネレータ9の少なくとも一方の動力を、前輪44に伝達する構成のFF車について説明しているが、この発明は、エンジン1または第2のモータ・ジェネレータ9の少なくとも一方の動力を、後輪（図示せず）に伝達する構成のFR車（フロントエンジン・リヤドライブ車；エンジン前置き後輪駆動車）、または、エンジン1または第2のモータ・ジェネレータ9の少なくとも一方の動力を、前輪および後輪に伝達することのできる四輪駆動車にも適用することができる。このように、各実施例を、FR車または四輪駆動車に適用する場合、各駆動力源の出力軸、インプットシャフト、カウンタシャフトなどの動力伝達部材の軸線は、車両の前後方向に沿

って配置されることは勿論である。

【 0 0 8 4 】

また、上記の各実施例においては、変速機構により変換される入力部材と出力部材との回転速度の比、すなわち、変速比が一定（固定）値となるように構成されているが、変速比を変更できる変速機構を採用することもできる。この変速機構としては、公知の有段変速機または無段変速機のいずれを用いてもよい。さらにこの発明は、エンジンおよび第2のモータ・ジェネレータの出力軸が、車両の前後方向に配置された車両に対しても適用することができる。また、この発明は、3つ以上の駆動力源、もしくは3種類以上の駆動力源を有するハイブリッド車に対して適用することもできる。また、ハイブリッド車に搭載する駆動力源としては、エンジンとモータ・ジェネレータとの組合せの他に、エンジンとフライホイールシステムとの組合せ、電動機とフライホイールシステムとの組合せ、ガスタービンとフライホイールシステムとの組合せ、エンジンと燃料電池システムとの組合せなどを採用することもできる。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1の発明によれば、所定の駆動力源の回転速度を減速することにより、所定の駆動力源のトルクを増幅して動力合成機構に伝達することができる。したがって、所定の駆動力源の小型化を図ることができる。

【 0 0 8 6 】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様の効果を得られる他に、所定の駆動力源が、その出力軸の軸線方向において小型化されることにより、車両の幅方向における所定の駆動力源の搭載性が向上する。

【 0 0 8 7 】

請求項3の発明によれば、請求項1または2の発明と同様の効果を得られる他に、電動機の出力軸を含む平面内において、電動機の体格の断面積が縮小される。したがって、電動機を、その半径方向または軸線方向に小型化することができる。

【 0 0 8 8 】

請求項 4 の発明によれば、請求項 1 ないし 3 のいずれかの発明と同様の効果を得ることができる。請求項 5 の発明によれば、請求項 1 ないし 4 のいずれかの発明と同様の効果を得ることができる。請求項 6 の発明によれば、請求項 5 の発明と同様の効果を得られる。請求項 7 の発明によれば、請求項 6 の発明と同様の効果を得ることができる。

## 【 0 0 8 9 】

請求項 8 の発明によれば、請求項 7 の発明と同様の効果を得られる他、第 1 の保持部材と第 1 のリングギヤおよび第 2 のリングギヤとが半径方向に配置されるため、部品の軸線方向における配置スペースを短縮することができる。

## 【 0 0 9 0 】

請求項 9 の発明によれば、請求項 8 の発明と同様の効果を得られる他に、所定の駆動力源の出力軸の軸線方向において、所定の駆動力源の少なくとも一部と第 1 の保持部材とを同じ領域に配置することができるため、軸線方向における部品の配置スペースを短縮することができる。

## 【 0 0 9 1 】

請求項 1 0 の発明によれば、請求項 1 ないし 9 のいずれかの発明と同様の効果を得られる他に、回転部材および出力軸の半径方向における配置スペースを狭めることができ。請求項 1 1 の発明によれば、請求項 1 ないし 4 のいずれかの発明と同様の効果を得ることができる。請求項 1 2 の発明によれば、請求項 1 0 または 1 1 の発明と同様の効果を得ることができる。

## 【 0 0 9 2 】

請求項 1 3 の発明によれば、請求項 1 2 の発明と同様の効果を得られる他に、第 2 の駆動力源および発電機の半径方向の配置スペースが短縮されるため、第 2 の動力源および発電機をそれぞれ大きくすることが可能であり、軸線方向における配置スペースを短縮できる。

## 【 0 0 9 3 】

請求項 1 4 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の効果を得られる他に、動力合成機構および第 1 のギヤによる半径方向における配置スペースを狭め、かつ、第 1 のギヤの半径を大きくすることができる。したがって、第 1 のギヤの強

度を確保することができその耐久性が維持されるとともに、第 1 のギヤとインターナルギヤとの噛み合い率を大きく設定することができ、ギヤノイズの発生を抑制することができる。

【 0 0 9 4 】

請求項 1 5 の発明によれば、請求項 1 4 の発明と同様の効果を得られる他に、インターナルギヤおよび第 2 の保持部材の軸線方向における配置スペースが短縮される。

【 0 0 9 5 】

請求項 1 6 の発明によれば、請求項 1 5 の発明と同様の効果を得られる他に、電動機の半径方向において、コイルの内側に形成されるデッドスペースを利用して、コイルおよび第 2 の保持部材の軸線方向における配置スペースが短縮される。

【 0 0 9 6 】

請求項 1 7 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の効果を得られる他に、変速機構および動力合成機構の軸線方向における配置スペースが短縮される。請求項 1 8 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の効果を得られる他に、第 4 のギヤ側における変速比に関わりなく、第 2 のギヤと第 3 のギヤとの間の変速比を設定することができる。請求項 1 9 の発明によれば、請求項 1 1 の発明と同様の効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の一実施例を示すスケルトン図である。

【図 2】 この発明の実施例の動力伝達経路において、部品の配置レイアウトを示す概念図である。

【図 3】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の他の実施例を示すスケルトン図である。

【図 4】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の他の実施例を示すスケルトン図である。

【図 5】 この発明の実施例の動力伝達経路において、部品の配置レイアウト

トを示す概念図である。

【図 6】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の他の実施例を示すスケルトン図である。

【図 7】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の他の実施例を示すスケルトン図である。

【図 8】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の他の実施例を示すスケルトン図である。

【図 9】 この発明のハイブリッド車の動力伝達経路の他の実施例を示すスケルトン図である。

【図 10】 この発明の実施例の動力伝達経路において、部品の配置レイアウトを示す概念図である。

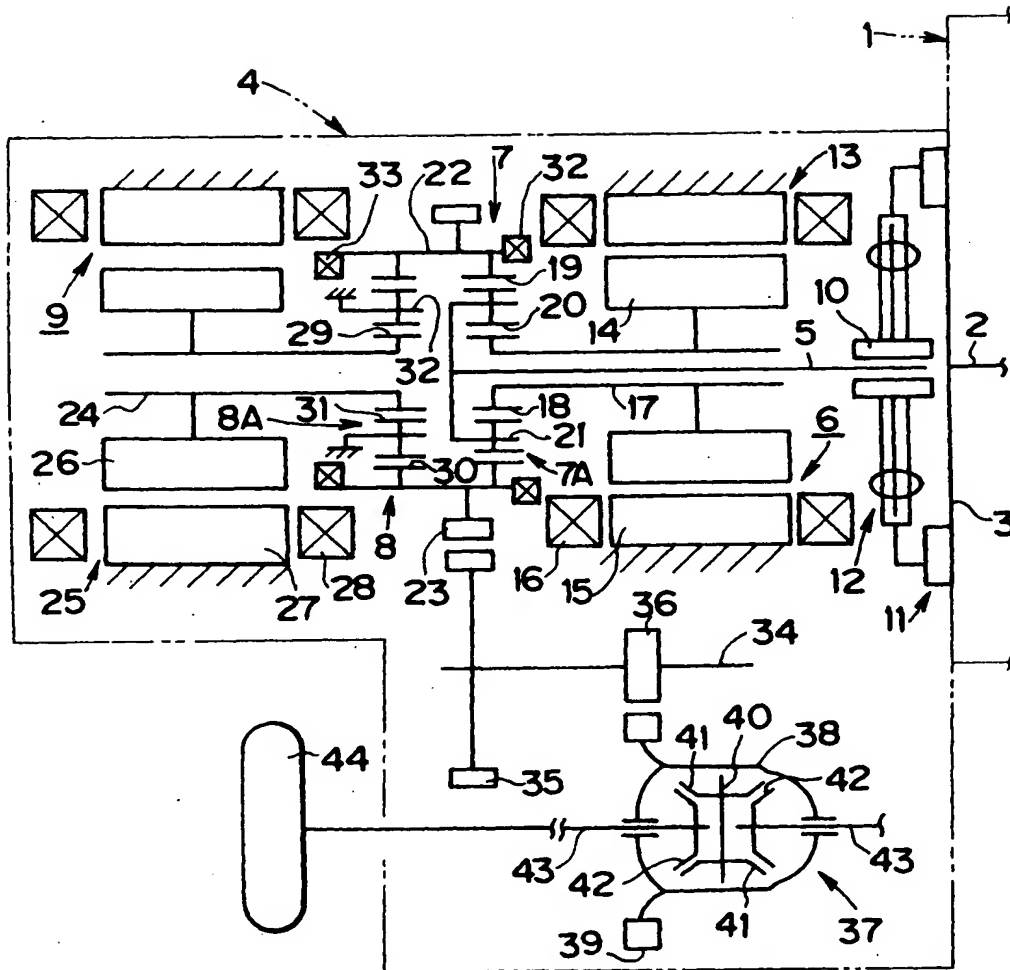
【符号の説明】

1…エンジン、 2…クランクシャフト、 5…インプットシャフト、 6…第1のモータ・ジェネレータ、 7…動力合成機構、 7A, 8A…遊星歯車機構、 8…変速機構、 9…第2のモータ・ジェネレータ、 18, 29…サンギヤ、 19, 30…リングギヤ、 20, 31…ピニオンギヤ、 21, 32…キャリア、 24…中空シャフト、 28…コイル、 23, 46, 46, 49…ギヤ、 33…軸受、 35…カウンタドリブンギヤ、 44…前輪、 45…シャフト、 50…カウンタドライブギヤ。



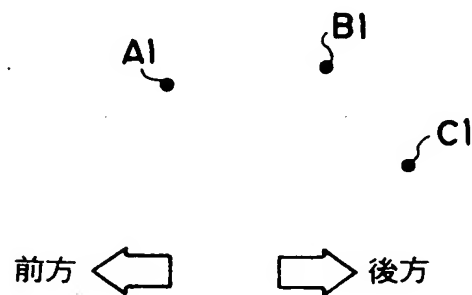
【書類名】 図面

【図1】

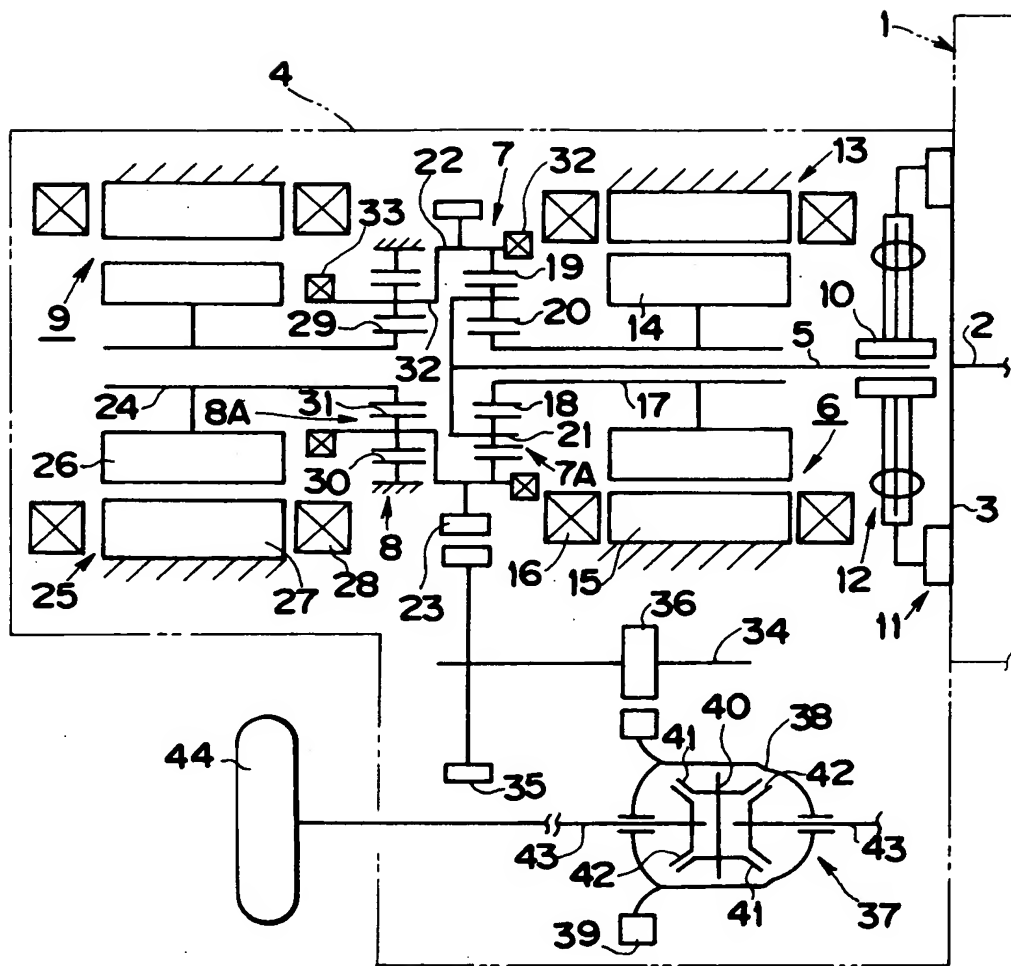


1: エンジン 6、9: モータ・ジェネレータ 7: 動力合成機構  
8: 変速機構 7A, 8A: 遊星歯車機構

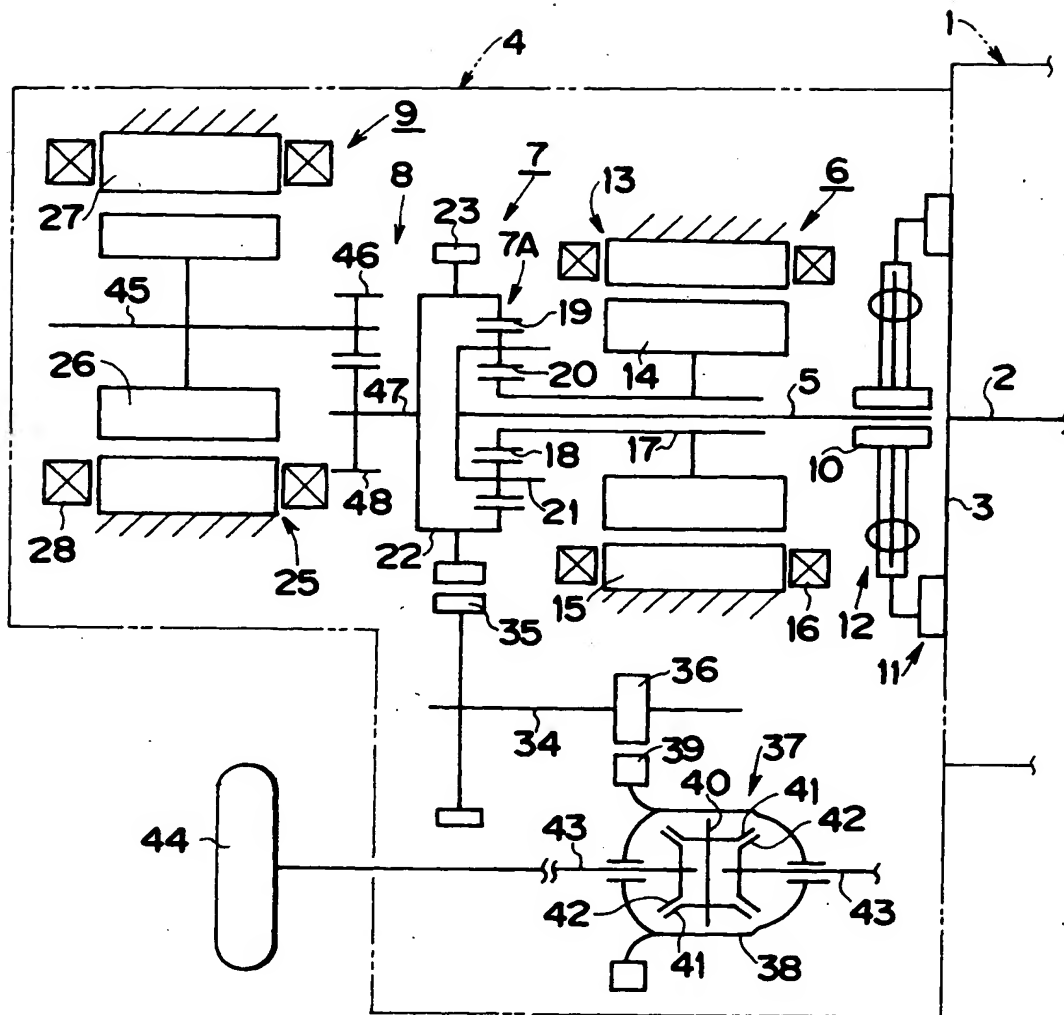
【図2】



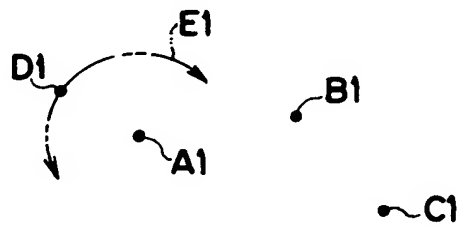
【図 3】



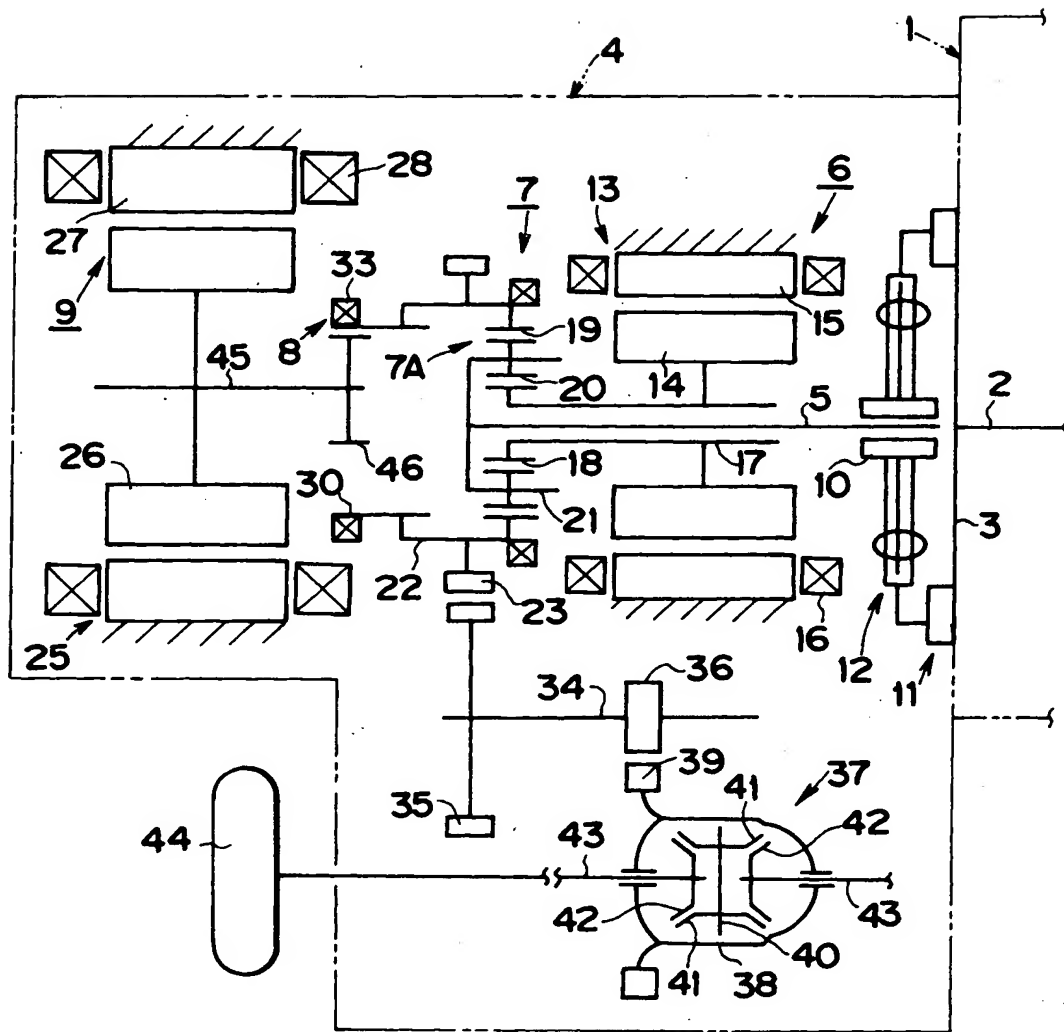
【図4】



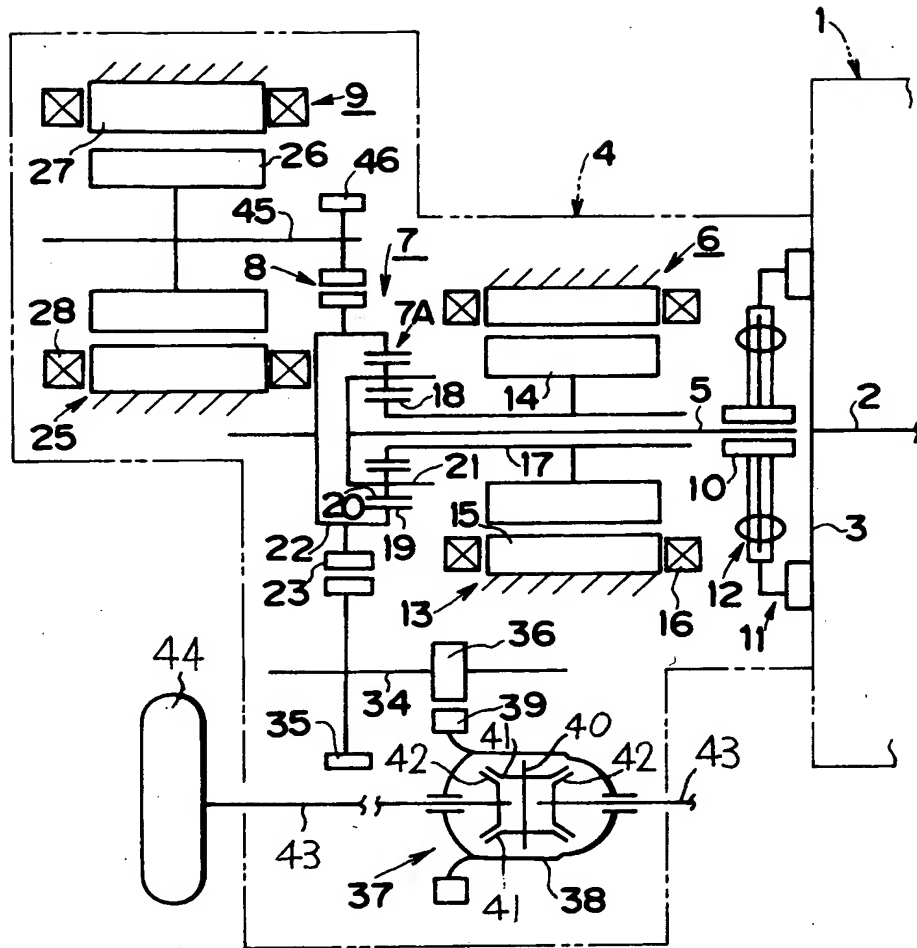
【図5】



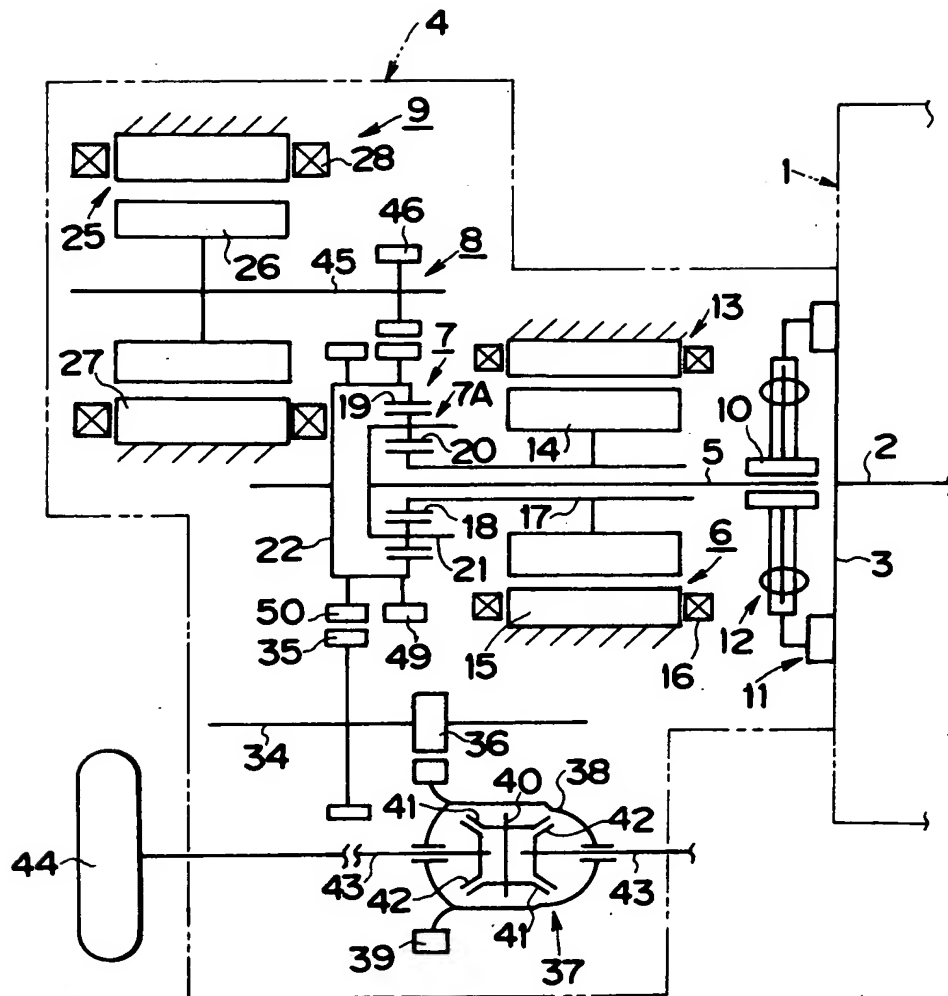
【図6】



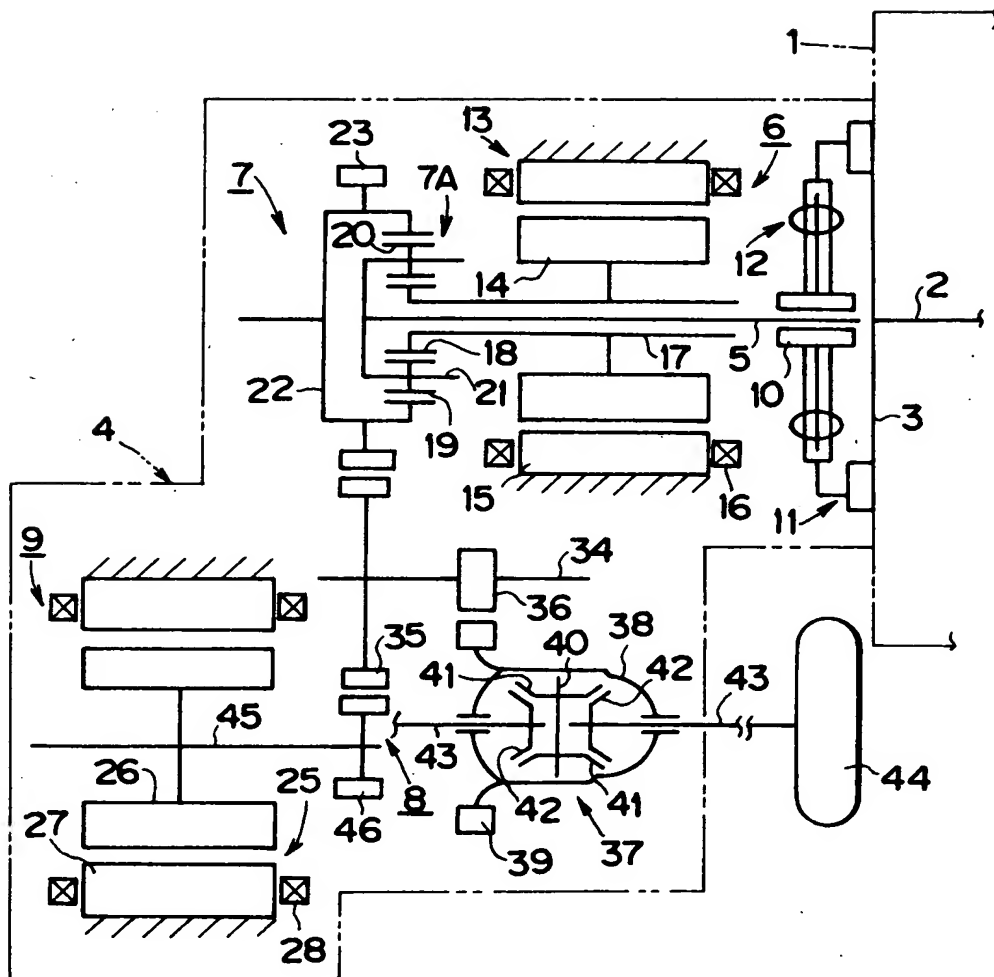
【図 7】



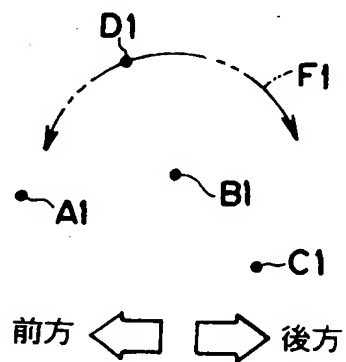
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の駆動力源のいずれかを小型化し、かつ、その駆動力源の車載性を向上させる。

【解決手段】 複数の駆動力源 1， 9 の動力を合成して出力する動力合成機構 7 を備えたハイブリッド車において、複数の駆動力源 1， 9 のうちの所定の駆動力源 9 の回転速度を変速して動力合成機構 7 に伝達する変速機構 8 が設けられている。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社